

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61025734  
PUBLICATION DATE : 04-02-86

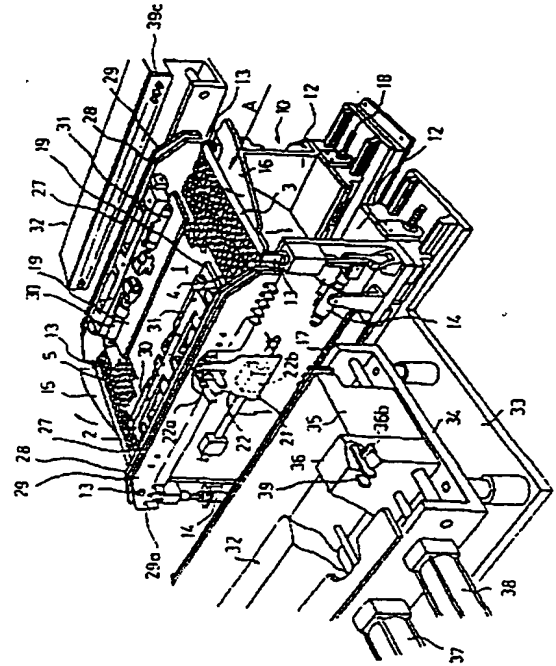
APPLICATION DATE : 10-07-84  
APPLICATION NUMBER : 59141373

APPLICANT : NIPPON DENSO CO LTD;

INVENTOR : HAKAMATA KOHEI;

INT.CL. : B23P 19/04 B21D 53/08

TITLE : PLATE ASSEMBLING DEVICE FOR  
HEAT EXCHANGER CORE



ABSTRACT : PURPOSE: To automatically and a securely drive a side plate into both ends of a tube by providing a clamp device for a heat exchanger core, a fin guide device, a tube guide device, and a plate driving device.

CONSTITUTION: A heat exchanger core 1 composed of a pair of end plates 2, 3, many tubes 4, and a fin 5 is automatically compressed and held with a clamp device 1 in a direction of arranging the tubes 4 and the fin 5. In addition, since both ends of the fin 5 is guided between the adjoining tubes 4 and between the tube 4 and the end plates 2, 3 by means of a fin guide device 22, both the ends of the fin 5 are prevented from projecting. Moreover, between the adjoining tubes 4, and among the end plates 2, 3 and the tube 4 are respectively kept in prescribed intervals by automatic holding of a tube guide device 27. Furthermore, the side plates 2, 3 can be automatically driven into both ends of the tube without fail.

COPYRIGHT: (C) JPO

**This Page Blank (uspto)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-25734

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)2月4日

B 23 P 19/04

Z-8509-3C

B 21 D 53/08

6778-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器用コアのプレート組付け装置

⑮ 特 願 昭59-141373

⑯ 出 願 昭59(1984)7月10日

|         |           |              |           |
|---------|-----------|--------------|-----------|
| ⑰ 発 明 者 | 松 田 香 一   | 刈谷市昭和町1丁目1番地 | 日本電装株式会社内 |
| ⑰ 発 明 者 | 中 川 昭     | 刈谷市昭和町1丁目1番地 | 日本電装株式会社内 |
| ⑰ 発 明 者 | 岩 瀬 孝 利   | 刈谷市昭和町1丁目1番地 | 日本電装株式会社内 |
| ⑰ 発 明 者 | 袴 田 紘 平   | 刈谷市昭和町1丁目1番地 | 日本電装株式会社内 |
| ⑰ 出 願 人 | 日本電装株式会社  | 刈谷市昭和町1丁目1番地 |           |
| ⑰ 代 理 人 | 弁理士 青 木 朗 | 外 4 名        |           |

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器用コアのプレート組付け装置

2. 特許請求の範囲

1. 一対のエンドプレート間に所定本数のチューブとフィンとを交互に配列してなる熱交換器用コアを前記チューブ及び前記フィンの配列方向に圧縮保持するためのクランプ装置と、

隣接する前記チューブの間及び前記エンドプレートと前記チューブとの間で前記フィンの両端部をそれぞれガイドするための一対のフィンガイド装置と、

前記フィンの両端部の外側に前記チューブ及び前記エンドプレートの両端部を挟持して隣接する前記チューブの間隔及び前記チューブと前記エンドプレートとの間隔を一定に保つ一対のチューブガイド装置と、

前記両チューブガイド装置の外方から前記チューブの両端部外周にサイドプレートを打ち込むための一対のプレート打込み装置とを備えてなる熱

交換器用コアのプレート組付け装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は一般的な熱交換器(例えばラジエータ)用コアの自動プレート打込みはもとより、チューブとフィンとエンドプレートとの組合せを有するその他熱交換器用コアの自動プレート組付け装置に関する。

(従来技術と問題点)

一般に、熱交換器用コアは、第7図に示すように、一対のエンドプレートないしインサート2、3の間に必要本数のチューブ4とフィン5とを交互に配設した構成となっている。第8図にも示すように、組立て後のコア1のチューブ4の両端にはそれぞれサイドプレート6、7が打ち込まれる。このとき、サイドプレート6、7の両端はエンドプレート2、3の両端に係合する。

従来は、組立て後のコア1のチューブ4の両端に手作業でサイドプレート6、7をセット(仮止め)し、その後、プレス装置でサイドプレート6、

7をチューブ4の両端に打ち込むという方法を採用していた。しかしながら、チューブ4の間隔がばらついたり、フィン5がコア1の側方に飛び出したりし易いため、サイドプレート6、7のセットに多くの労力を要することとなっていた。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するための手段として、本発明は、一対のエンドプレート間に所定本数のチューブとフィンとを交互に配列してなる熱交換器用コアを前記チューブ及び前記フィンの配列方向に圧縮挟持するためのクランプ装置と、隣接する前記チューブの間及び前記エンドプレートと前記チューブとの間で前記フィンの両端部をそれぞれガイドするための一対のフィンガイド装置と、前記フィンの両端部の外側で前記チューブ及び前記エンドプレートの両端部を挟持して隣接する前記チューブの間隔及び前記チューブと前記エンドプレートとの間隔を一定に保つ一対のチューブガイド装置と、前記両チューブガイド装置の外方から前記チューブの両端部外周にサイドプレートを打ち

込むための一対のプレート打ち込み装置とを備えてなる熱交換器用コアのプレート組付け装置を提供する。

(作用)

本発明による上記手段によれば、一対のエンドプレートと多数のチューブ及びフィンからなる熱交換器用コアはクランプ装置によりチューブ及びフィンの配列方向に圧縮挟持される。また、フィンの両端部はフィンガイド装置により隣接チューブ間及びチューブとエンドプレートとの間でガイドされるので、フィンの飛び出しが防止される。また、エンドプレート及びチューブの両端部はチューブガイド装置により挟持されて隣接チューブ間及びエンドプレートとチューブとの間隔がそれぞれ一定に保たれる。こうして、サイドプレートは正しくセットされた熱交換器用コアのチューブの両端に自動的に且つ確実に打ち込まれる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図ないし第6図は本発明の一実施例を示すものである。第1図を参照すると、熱交換器用コアのプレート組付け装置はクランプ装置10を備えている。クランプ装置10はここでは2つの基準クランプ台11と2つの可動クランプ台12とを備えている。基準クランプ台11及び可動クランプ台12にはそれぞれクランプピン13が上下方向に移動可能に支持されており、各クランプピン13は各クランプ台11、12に設けられたクランプ用シリンダ14により上下駆動されるようになっている。一対のエンドプレート2、3と所定本数のチューブ4と所定本数のフィン5とからなる熱交換器用コア1は一対のローダ爪15、16によりチューブ4及びフィン5の配列方向に挟持された状態で矢印A方向に水平に運ばれてこれら4つのクランプピン13の間に配置される。このとき、クランプピン13は熱交換器用コア1やローダ爪15、16との干渉を避けるために下方に移動せしめられている。クランプピン13は熱交換器用コア1が所定位置にセットされた後に上

方に突出してエンドプレート2、3に当接し、熱交換器用コア1を圧縮挟持する。その後、ローダ爪15、16は熱交換器用コア1を解放する。クランプピン13による熱交換器用コア1の挟持を行なうために、一方のエンドプレート2側の2つの基準クランプ台11に対し他方のエンドプレート3側の2つの可動クランプ台12はそれぞれ駆動軸17、18によりチューブ4及びフィン5の配列方向に水平に駆動されるようになっている。駆動軸17、18は図示されていない駆動モータに連結されている。

プレート組付け装置は熱交換器用コア1の上面をガイドするための上面ガイドプレート19と熱交換器用コア1の下面をガイドするための下面ガイドプレート20とを備えており、熱交換器用コア1は上述したローダ爪15、16によりこれら上面ガイドプレート19及び下面ガイドプレート20の間に運ばれる。

プレート組付け装置は一対のフィンガイド装置21を備えている。各フィンガイド装置21はチ

チューブ4及びフィン5の配列方向に延びるフィンガイドプレート22を備えており、フィンガイドプレート22の上部には歯部22aが設けられている。第6図に示すように、フィンガイドプレート22の下部は水平に延びる軸23に回転可能に支持されており、軸23は上下同可能なロッド24に支持されている。ロッド24は図示しない駆動シリングに連結された駆動アーム25により上下に駆動されるようになっている。フィンガイドプレート22はばね25により第5図中反時計方向に付勢されている。フィンガイドプレート22の歯部22aはフィン5の下方に位置しているときはこのばね25の力で第5図及び第6図中2点鎖線で示すようにフィン5の両端部から離間しているが、ロッド24の上昇に伴ってフィン5の端部に対向する位置まで上昇するとフィンガイドプレート22のベース部22bが下ガイドプレート20に設けられているストッパ壁20aに当接することにより軸23の周りに時計回り方向に回転し、フィンガイドプレート22の歯部22

aの各歯がフィン5の端部を熱交換器用コア1の内方に向けて押し込む。これにより、隣接するチューブ4の間及びエンドプレート2,3とチューブ4との間からのフィン5の飛出しが防止される。

プレート組付け装置はフィン5の両端部の外側でチューブ4及びエンドプレート2,3の両端部を挟持して隣接するチューブ4の間隔及びチューブ4とエンドプレート2,3との間隔を一定に保つためのチューブガイド装置27を備えている。各チューブガイド装置27はチューブ4及びフィン5の配列方向に延びる内側プレート28と外側プレート29とを備えている。内側及び外側プレート28,29は下部に歯部28a及び29aを備えている。内側及び外側プレート28,29の歯部28a,29aは、フィンガイドプレート22がフィン5の両端をガイドした後に、フィンガイドプレート22の外側で歯が重なりあった状態で隣接するチューブ4の間隔を上方から図示しないシリング装置の駆動力により進入せしめられる。

その後、歯部28a,29aは第4図に示すようにシリング装置30,31によりそれぞれ矢印B,C方向に移動せしめられることにより、両歯部28a,29aの各歯間でチューブ4及びエンドプレート2,3の端部を挟持する。これにより、チューブ4及びエンドプレート2,3が正しく位置決めされる。第2図は、熱交換器用コア1のフィン5の両端部がフィンガイドプレート22によりガイドされ且つチューブ5及びエンドプレート2,3の両端がチューブガイド装置27の歯部28a,29aにより挟持された状態を示している。

プレート組付け装置は両チューブガイド装置27の外方からチューブ4の両端部外周にサイドプレート6,7を打ち込むための一対のプレート打ち込み装置32を備えている。各プレート打ち込み装置32は固定基台33と、固定基台33上に上下移動可能に設けられた支持台34と、支持台34上にチューブ4の長手方向と平行に水平移動可能に設けられた内側及び外側ブロック35,36と

を備えている。内側及び外側ブロック35,36はそれぞれシリング装置37,38に連結されている。外側ブロック36に連結されているシリング装置38が作動すると、外側ブロック36が熱交換器用コア1側に押され、同時に内側ブロック35が外側ブロック36により熱交換器用コア1側に押される。内側ブロック35に連結されているシリング装置37が作動すると内側ブロック35のみが熱交換器用コア1側に押される。各チューブ4の端部と対向する多数の矢部材39が内側及び外側ブロック35,36に設けられた穴35a,36aに挿入されている。外側ブロック36には穴36aと直交する方向に延びる溝36bが設けられており、この溝36bには矢部材39の凹所39aに係合可能なキー部材40が摺動可能に挿入されている。図示しないシリング装置によりチューブ4及びフィン5の配列方向に移動せしめられる連結ブロック41には矢部材39と平行に延びる溝41aが設けられており、キー部材40の一端に設けられたローラ42がこの溝41aに

係合している。矢部材39はキー部材40を介して外側ブロック35に対し固定される。チューブ4の本数が矢部材39の本数よりも少ないときは、キー部材40の移動により、チューブ4の端部と対向する矢部材39のみがキー部材40を介して外側ブロック35に対し固定される。

各矢部材39は先端部側にチューブ4の外形とほぼ同一の外形を有するサイドプレート取付部39bを有しており、このサイドプレート取付部39bの先端にはチューブ4の端部内に嵌入可能な矢先部39cが設けられている。

サイドプレート6, 7は予め熱交換器用コア1の上方で矢部材39のサイドプレート取付部39bに打ち込まれる。その後、矢部材39がチューブ4の端部に対向する打込み位置まで支持台34が下降せしめられる。この打込み位置で、外側ブロック36がシリング装置38によりチューブ4の端部に向けて押し出される。これにより、第5図に示すように、各矢部材39の矢先部39cが各チューブ4の端部内に挿入せしめられる。その

後、チューブガイド装置27の内側及び外側プレート28, 29がチューブ4及びエンドプレート2, 3を解放して上昇する。その後、内側ブロック35がシリング装置37によりチューブ4の端部側に押し出され、矢部材39に保持されているサイドプレート6, 7が内側ブロック35によりチューブ4の外周に沿って打ち込まれる。このとき、サイドプレート6, 7の両端はそれぞれエンドプレート2, 3の両端に係合してエンドプレート2, 3を保持する。その後、外側ブロック36が元の位置に戻されることにより、矢部材39がチューブ4の端部から抜き取られる。プレートの打込みが完了した後、フィンガイドプレート22が下降せしめられてフィン5の両端部とサイドプレート6, 7との間からそれぞれ抜き取られてサイドプレートの打込み作業が終了する。

上述したローグ爪15, 16が通過する側のプレート打込み装置32は上述したローグ爪15, 16との干渉を避けるためにプレート打込み位置の下方に所定量下降できるようになっている。

上述したプレート組付け装置におけるクランプ装置、フィンガイド装置、チューブガイド装置、プレート打込み装置等の各ユニットは熱交換器用コア1の両側にはほぼ対称に配置されている。これら左右の各ユニットの間隔を調整することにより、各種幅の熱交換器用コアの自動組付けが可能となる。また、基準クランプ台11と可動クランプ台12との間隔を調整すれば各種長さの熱交換器用コアの自動組付けが可能となる。

以上一実施例に付き説明したが、本発明は上記実施例の態様のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の範囲内においてその構成要素に種々の変更を加えることができる。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、一対のエンドプレートと多数のチューブ及びフィンからなる熱交換器用コアをクランプ装置により自動的にチューブ及びフィンの配列方向に圧縮保持することができる。また、フィンの両端部をフィンガイド装置により自動的に隣接チューブ

間及びチューブとエンドプレートとの間でガイドすることができ、これによりフィンの両端部の飛出しを防止することができる。また、エンドプレート及びチューブの両端部をチューブガイド装置により自動的に挟持して隣接チューブ間及びエンドプレートとチューブとの間隔をそれぞれ一定に保つことができる。こうして、正しくセットされた熱交換器用コアのチューブの両端にサイドプレートを自動的に且つ確実に打ち込むことができる。したがって、熱交換器用コアへのサイドプレートの組付け作業を自動的に且つ確実に行なうことができるようになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す熱交換器用コアのプレート組付け装置の概略斜視図、

第2図は第1図に示すプレート組付け装置の要部平面図、

第3図は第1図に示すプレート組付け装置におけるプレート打込み装置の縦断面図、

第4図は第1図に示すプレート組付け装置にお

けるフィンガイド装置及びチューブガイド装置の近傍の斜視図、

第5図は第1図に示すプレート組付け装置のプレート打込み作業の途中状態を示す要部断面図、

第6図は第1図に示すプレート組付け装置におけるフィンガイド装置の縦断面図、

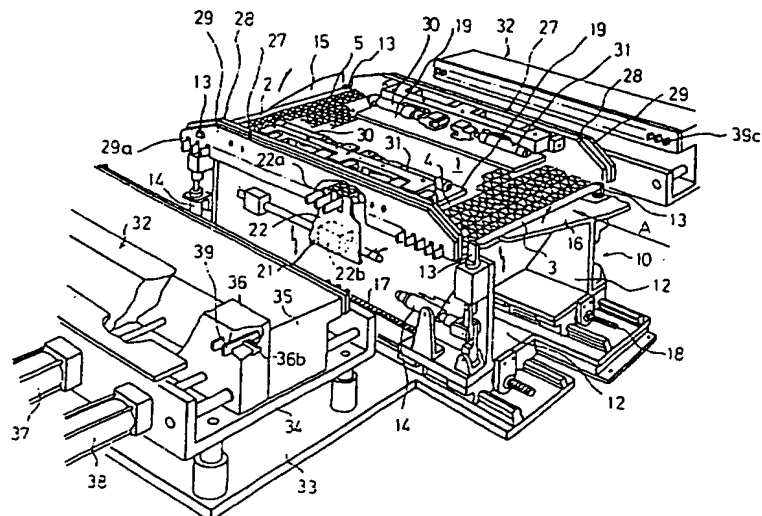
第7図は熱交換器用コアにサイドプレートを打ち込んだ状態を示す平面図、

第8図は第7図に示す熱交換器用コアの要部斜視図である。

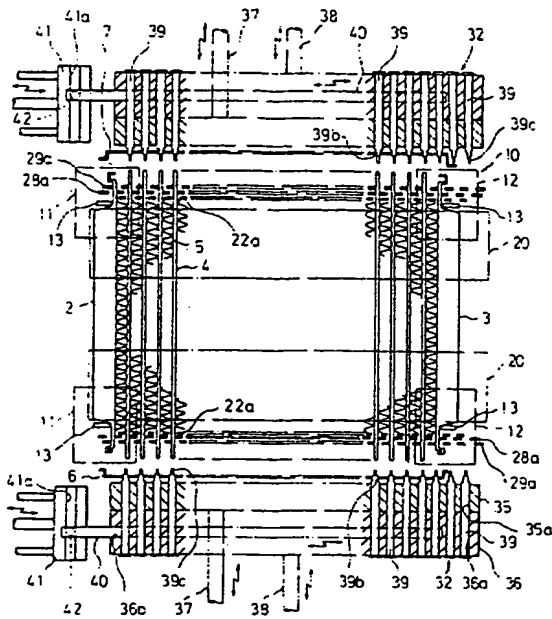
- 1…熱交換器用コア、2、3…エンドプレート、
- 4…チューブ、5…フィン、
- 10…クランプ装置、22…フィンガイド装置、
- 27…チューブガイド装置、
- 32…プレート打込み装置。

図面の作製(特許)に変更なし)

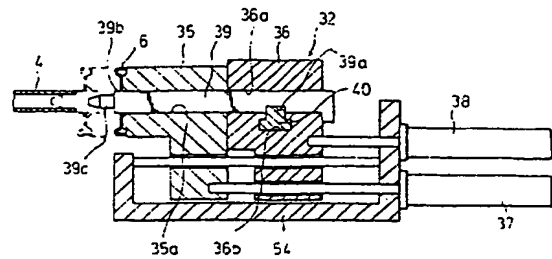
第1図



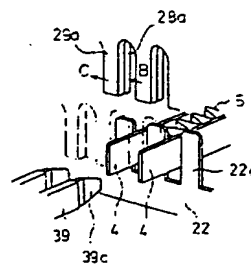
第 2 図



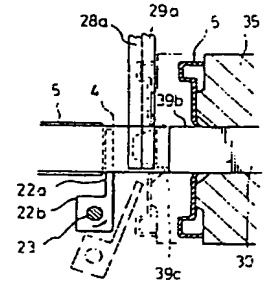
第 3 図



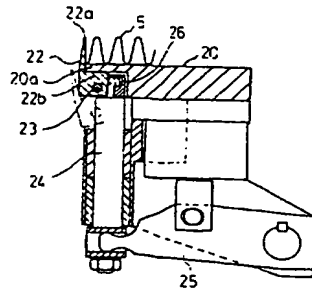
第 4 図



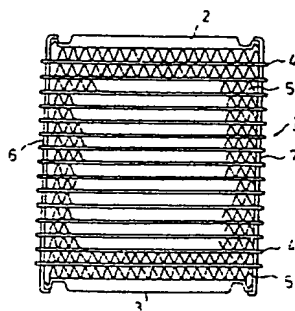
第 5 図



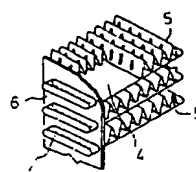
第 6 図



第 7 図



第 8 図



手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 5 9 年 8 月 20 日

特 許 庁 長 官 志 賀 孝 昭

1. 事件の表示

昭和 5 9 年 特 許 願 第 1 4 1 3 7 3 号

2. 発明の名称

熱交換器用コアのプレート組付け装置

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

名 称 (426) 日 本 電 装 株 式 有 限 公 司

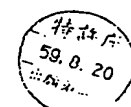
4. 代 理 人

住 所 〒105 東 京 都 港 区 虎 ノ 門 一 丁 目 8 番 10 号

静 光 虎 ノ 門 ビ ル 電 話 504-0721

氏 名 弁 理 士 (6579) 青 木 朗

(外 1 名)





特開昭61-25734(7)

5. 補正の対象  
図 面
6. 補正の内容  
図面の浄書（内容に変更なし）
7. 添付書類の目録  
正 式 図 面

1通

**This Page Blank (uspto)**